

KAYA KEKLİĞİ (*Alectoris graeca*) RASYONLARINA FARKLI DÜZEYLERDE PROBİYOTİK İLAVESİNİN BÜYÜME PERFORMANSINA ETKİSİ

Cavit ARSLAN*

Geliş Tarihi : 25.12.2002

Özet: Bu araştırma, Kaya Kekliği rasyonlarına farklı düzeylerde probiyotik ilavesinin, büyüme performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, 51 adet bir günlük yaşta Kaya kekliği civiye kullanılmıştır. Keklikler her grupta 17 civiy bulunan 3 gruba ayrılmıştır. Gruplardan biri araştırma süresince karma yemle beslenirken (Kontrol), diğer gruptakilerin karma yemlerine % 0.15 yada % 0.30 düzeyinde probiyotik (*Lactobacillus bulgaricus*) ilave edilerek beslenmişlerdir. Araştırma, ilk 6 haftası başlangıç dönemi, son 6 haftası büyüme dönemi olmak üzere 12 hafta sürdürülmüştür.

Araştırma sonunda kontrol, % 0.15 ve % 0.30 probiyotik içeren gruplarda canlı ağırlıklar sırasıyla; 358.5, 369.1 ve 371.0 g (P>0.05), ortalama günlük canlı ağırlık artışı 4.12, 4.25 ve 4.27 g olarak bulunmuştur (P>0.05). Aynı sıraya göre kümülatif yem tüketimi 2048.62, 1886.64 ve 1771.56 g, ortalama yemden yararlanma oranı 6.89, 5.96 ve 5.32 kg/kg olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, Kaya kekliği rasyonlarına, % 0.15 ve % 0.30 düzeyinde probiyotik ilavesinin, canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışını etkilemediği, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranında rakamsal bir iyileştirmeye sebep olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Kaya kekliği, probiyotik, büyüme performansı.

Effect of Different Levels of Probiotic Supplementation in Diet on Growth Performance of Rock Partridge (*Alectoris graeca*)

Summary: This study was conducted to determine, effect of different levels of probiotic supplementation in diet on growth performance of rock partridge. Totally 51 rock partridge chicks were used in the experiment. They were divided into 3 groups each containing 17 chicks. During the experimental period, one of the groups was fed only concentrate (Control), the other groups were fed either 0.15 or 0.30 % probiotic (*Lactobacillus bulgaricus*) supplemented concentrate. The experimental period lasted for 12 weeks, the first 6 weeks as starter period and the last 6 weeks as grower period.

At the end of the study live weight and average daily live weight gain were found to be 358.5, 369.1 and 371.0 g (P>0.05) and 4.12, 4.25 and 4.27 g (P>0.05) in control, 0.15 and 0.30 % probiotic groups, respectively. Cumulative feed consumption and average feed conversion were found to be 2048.62, 1886.64, 1771.56 g and 6.89, 5.96, 5.32 kg/kg, respectively. It was concluded that probiotic supplementation in partridge diet did not affect live weight and live weight gain, but numerically improved feed intake and feed conversion.

Key words: Rock partridge, probiotic, growth performance.

GİRİŞ

Yaban hayatında av hayvanı olarak bulunan keklikler, son yıllarda av turizmi amacıyla yetiştirilerek avlulara salınmakta ve önemli bir gelir elde edilmektedir. Keklikler, özellikle de Kaya Keklikleri üzerinde yapılan çalışmalar bu hayvanların et üretim amacıyla da beslenebileceğini ortaya koymuştur¹⁻⁵. Alışlagelmiş hayvansal protein tüketiminin yanında, son yıllarda bildircin, sülün, keklik ve deve kuşu gibi kanatlı türlerinin etlerinin tüketiminde artış görülmekte ve bu hayvanların yetiştiriciliği gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır.

Probiyotikler; hayvanların sindirim sisteminde arzu edilen mikroorganizmaların çoğalmasını teşvik etmek, bağırsak florasındaki potansiyel patojen mikroorganizmaların zararlı hale gelmesini önlemek ve yemden yararlanmalarını artırmak gibi amaçlarla, içme suyu yada yeme karıştırılarak verilen canlı bakteriler/maya kültürleri veya bunların metabolitleridir^{6,7}. Probiyotiklerin etki mekanizmaları tam olarak bilinmemekle birlikte; ürettikleri organik asitler (asetik,

formik, laktik) sayesinde bağırsak içeriğinin pH'sını düşürmek, bağırsak kanalında çoğalarak aerobik patojenlerin oksijenden yararlanmasını engellemek, yararlı mikroorganizmaların bağırsak yüzeyinde kolonize olmalarını sağlamak, bağırsak kanalında toksik amin ve amonyak üreten mikroorganizmaların çoğalmasını önlemek, yemlerin sindirimine katkıda bulunan çeşitli enzimler üretmek (selülaz, ksilanaz, lipaz, proteaz, β -glukanaz, amilaz), antibiyotik benzeri maddeler (asidolin, asidofilin, laktalin) üreterek hayvanların sağlığını korumak ve immun sistemi uyarmak gibi etkilere sahip oldukları bildirilmiştir⁸.

Karma yeme yada içme suyuna probiyotik ilavesinin broylerlerde¹⁰⁻¹² ve Japon bildircinlarda¹³ büyüme performansını olumlu etkilediği şeklinde bildirişlerin yanında, aynı hayvan türlerinde büyüme performansının değişmediği şeklinde sonuçlarda bulunmaktadır¹⁴⁻¹⁷.

Hayvan beslemede büyüme performansını iyileştirmek amacıyla antibiyotik, probiyotik, hormon ve tampon etkili maddeler yem katkı maddesi olarak

* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Fakat, yem katkı maddelerinden bazılarının istenmeyen yan etkilere sahip olması (toksikite, dokularda bıraktığı rezidü, alerji, antibiyotiklere karşı rezistans gelişimi, hormonal dengesizlik ve buna bağlı yan etkiler) bu ürünlerin kullanımının azaltılmasına sebep olmakta ya da bazı ülkelerde olduğu gibi kullanımları yasaklanmaktadır. Buna karşılık, probiyotikler gibi doğal yem katkı maddelerinin kullanımı hayvancılık sektöründe giderek artmaktadır¹⁸. Keklikler üzerinde sınırlı sayıda bilimsel çalışma yapılmış olması, özellikle de yem katkı maddelerinden probiyotiklerle ilgili çalışmaya rastlanılmamış olması bu konudaki belirsizliği ortaya koymaktadır.

Bu araştırma, Kaya Kekliği (*Alectoris graeca*) karma yemlerine farklı düzeylerde probiyotik ilavesinin büyüme performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırma, Kafkas Üniversitesi Eğitim Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde yapılmıştır.

Araştırmada, bir günlük yaşta 51 adet Kaya Kekliği civcivi kullanılmıştır. Civcivler kanat numarası takıldıktan sonra, her grupta 17 hayvan bulunan 3 gruba ayrılmışlardır. Araştırma, ilk 6 haftası başlangıç, son 6 haftası büyütme dönemi olmak üzere 12 hafta sürdürülmüştür. Gruplardan biri (Kontrol Grubu) araştırma süresince, protein bakımından Arslan ve ark⁴, diğer besin maddeleri bakımından NRC¹⁹, nin sülünler için önerdiği normlara göre hazırlanan karma yemle; diğer gruplar ise aynı yeme araştırma süresince % 0.15 yada % 0.30 düzeyinde probiyotik ilave edilerek beslenmişlerdir (Tablo 1). Probiyotik olarak Biostart (*Lactobacillus bulgaricus*, 1x10⁷ CFU/g) kullanılmıştır. Araştırma ilk 2 haftası ana makinelerinde, son 10 haftası metalden yapılmış besi kafeslerinde sürdürülmüştür. Yem ve su, araştırma süresince *ad libitum* olarak sağlanmıştır.

Araştırma süresince keklikler iki haftalık aralıklarla ferdi olarak tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Aynı aralıklarla yem tüketimi tespit edilmiş, yem tüketimi ve canlı ağırlık artışından yararlanılarak yemden yararlanma oranı hesaplanmıştır.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan karma yemin bileşimi ve besin madde içeriği (%).
Table 1. Ingredient and chemical composition of concentrate used in the study (%).

Yem Maddesi	Başlangıç dönemi			Büyütme dönemi		
	Kontrol	Probiyotik % 0.15	Probiyotik % 0.30	Kontrol	Probiyotik % 0.15	Probiyotik % 0.30
Mısır	48.10	48.00	48.00	47.90	47.75	47.75
Soya küspesi	35.00	35.00	35.00	27.00	27.00	27.00
Balık unu	7.00	7.00	7.00	2.00	2.00	2.00
Arpa	6.95	6.90	6.75	12.00	12.00	11.85
Buğday kepeği	7.90	7.90	7.90
Kireç taşı	1.20	1.20	1.20	1.40	1.40	1.40
Dikalsiyumfosfat	1.15	1.15	1.15	1.20	1.20	1.20
Tuz	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Probiyotik	...	0.15	0.30	...	0.15	0.30
Vit. Min. Prem. ¹	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Kimyasal Analizler						
Kuru Madde	92.32	92.33	92.32	91.56	91.60	91.58
Metabolik enerji ² , kcal/kg	2800	2799	2796	2700	2699	2696
..... Kuru maddenin %'si.....						
Ham protein	25.11	25.10	25.11	20.05	20.04	20.04
Ham yağ	2.88	2.86	2.87	2.67	2.66	2.66
Ham selüloz	3.58	3.57	3.56	4.17	4.14	4.16
Ham kül	6.02	6.02	6.03	5.11	5.10	5.10

¹ Her kg karma yemde: Vitamin A, 21 000 IU; Vitamin D₃, 4 200 IU; Vitamin E, 52.5 mg; Vitamin K₃, 4.38 mg; Vitamin B₁, 5.25 mg; Vitamin B₂, 12.25 mg; Vitamin B₆, 7 mg; Vitamin B₁₂, 0.03 mg; folik asit, 1.75 mg; D-Biotin, 0.08 mg; Vitamin C, 87.5 mg; Niasin, 70 mg; Cal-D-Pantotenat, 14 mg; Kolin klorit 218.75 mg; Fe, 140 mg; Zn, 105 mg; Cu, 14 mg; Co, 0.35 mg; I, 1.75 mg; Se, 0.26 mg; Mn, 140 mg bulunmaktadır. ²Hesap yoluyla bulunmuştur¹⁹.

Araştırmada kullanılan karma yemlerin besin madde miktarları AOAC²⁰'de bildirilen metotlara göre, KAÜ Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD'na ait laboratuvarlarda yapılmıştır.

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışına ait veriler SPSS²¹'te varyans analizine göre değerlendirilmiş, farklılık görülen ortalamalara "Duncan testi" uygulanmıştır. Alt grup olmadığı için yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı değerlerine istatistik yapılmamış, grup ortalaması verilmiştir.

BULGULAR

Araştırma gruplarından elde edilen büyüme performansı sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'den de görüleceği gibi araştırma geneli dikkate alındığında

Tablo 2. Araştırma gruplarından elde edilen canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma sonuçları.
Table 2. Live weight, live weight gain, feed intake and feed conversion in the experimental groups.

Hafta	Kontrol	%0.15 Prob.	%0.30 Prob.
..... Canlı ağırlık, g			
Çıkım	12.6±0.2	12.2±0.2	12.7±0.2
2. Hafta	44.7±1.7	37.0±2.8	40.4±2.3
4. Hafta	108.8±4.0	105.9±5.3	108.9±5.9
6. Hafta	190.1±5.2	187.5±5.4	188.2±6.3
8. Hafta	275.4±6.7	271.6±9.8	265.8±4.8
10. Hafta	330.5±5.8	330.0±7.2	331.0±7.9
12. Hafta	358.5±5.8	369.1±9.8	371.0±9.1
..... Canlı ağırlık artışı, g/gün.....			
2. Hafta	2.29±0.1	1.77±0.2	1.98±0.2
4. Hafta	4.58±0.2	4.92±0.5	4.89±0.4
6. Hafta	5.81±0.1	5.83±0.8	5.67±0.6
8. Hafta	6.09±0.2	6.01±0.5	5.54±0.5
10. Hafta	3.94±0.5	4.17±0.8	4.66±0.5
12. Hafta	2.00±0.1b	2.79±0.7b	2.86±0.6a
0-12. Hafta	4.12±0.7	4.25±0.7	4.27±0.6
..... Yem tüketimi, g/gün.....			
2. hafta	5.87	3.13	3.44
4. Hafta	13.78	9.11	9.45
6. Hafta	22.93	17.24	16.24
8. Hafta	33.90	27.41	27.52
10. Hafta	35.18	28.07	29.80
12. Hafta	34.67	49.79	40.09
0-12. Hafta (kümülatif)	2048.62	1886.64	1771.56

Tablo 2.'nin devamı.

Hafta	Kontrol	%0.15 Prob.	%0.30 Prob.
.....Yemden yararlanma oranı, kg/kg.....			
2. Hafta	2.56	1.79	1.74
4. Hafta	3.00	1.85	1.93
6. Hafta	3.95	2.96	2.86
8. Hafta	5.56	4.56	4.97
10. Hafta	8.93	6.73	6.39
12. Hafta	17.33	17.85	14.02
0-12. Hafta	6.89	5.96	5.32

a, b: P<0.05

sadece karma yem ve karma yeme % 0.15 yada % 0.30 düzeyinde probiyotik ilave edilmesi canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında farklılığa sebep olmamıştır (P>0.05). Canlı ağırlık artışı sadece 12. haftada rasyonlarında % 0.30 probiyotik bulunan grupta diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur (P<0.05). Kontrol, % 0.15 ve % 0.30 probiyotik içeren gruplarda kümülatif yem tüketimi sırasıyla 2048.62, 1886.64 ve 1771.56 g olarak gerçekleşmiştir. Aynı sıraya göre ortalama yemden yararlanma oranı 6.89, 5.96 ve 5.32 kg/kg olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Rasyona % 0.15 yada % 0.30 oranında probiyotik ilave edilmesi, araştırma geneli dikkate alındığında canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerinde istatistiki bir farklılığa sebep olmamakla birlikte, araştırma sonucu canlı ağırlığı bakımından, her iki probiyotik grubunda rakamsal bir artış gözlenmiştir. Araştırma sonucu canlı ağırlığı, kontrol, % 0.15 ve % 0.30 probiyotik ilave edilen gruplarda sırasıyla 358.5, 369.1 ve 371.0 g olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2). Gruplardan elde edilen canlı ağırlık sonuçları, Kırıkçı ve ark.² nin aynı keklikler için bildirdikleri sonuçlarına benzer (363.72 g), Arslan ve ark.⁵'nin mısır veya buğdaya dayalı beslenen Kaya kekliklerinde elde ettikleri sonuçlardan (421.57 ve 439.77 g) düşüktür. Araştırmalar arasındaki farklılıklar; kullanılan rasyonların bileşimine, rasyonlardaki enerji ve protein düzeylerindeki farklılıklara, gruplardaki hayvan sayılarına ve diğer ölçülemeyen çevre faktörlerine bağlı olabilir. Benzer şekilde, farklı bakteri kültürlerinden oluşan probiyotik ilaveleri ile broyler ve bıldırcınlarda yapılan çalışmalarda canlı ağırlıkta farklılık oluşmadığı bildirilmektedir^{14,17,22}. Tablo 2'den de izlenebileceği gibi canlı ağırlık artışının 11-12. haftalarda oldukça yavaşlaması, büyümenin durma noktasına geldiği göstermektedir. Bu durum, Kaya kekliklerinde kesim yaşının 12. haftanın sonu olması gerektiğini düşündürmektedir. Aşağıda da belirtileceği gibi yem tüketimi ve yemden yararlanma oran-

larındaki sonuçlar da bu durumu teyit etmektedir.

Kontrol, % 0.15 ve % 0.30 probiyotik ilave edilen gruplarda araştırma genelindeki kümülatif yem tüketimi sırasıyla 2048.62, 1886.64 ve 1771.56 g olarak bulunmuştur (Tablo 2). Kontrol grubundaki yem tüketimi 100 birim kabul edildiğinde bu değer % 0.15 ve 0.30 probiyotik tüketen gruplarda sırasıyla 92.07 ve 86.48 olarak hesaplanabilir. Tüm grupların birbirine benzer canlı ağırlık artışı göstermelerine rağmen, her iki probiyotik grubunda da yem tüketiminin düşük olması, probiyotik gruplarının rakamsal olarak daha iyi yemden yararlanma oranı elde etmesini sağlamıştır. Araştırma geneli dikkate alındığında kontrol, % 0.15 ve % 0.30 probiyotik ilave edilen gruplardaki yemden yararlanma oranı aynı sıraya göre 6.89, 5.96 ve 5.32 kg/kg olarak bulunmuştur (Tablo 2). Probiyotik gruplarında gözlenen yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarındaki rakamsal iyileşmeler kullanılan probiyotiklerin sindirim üzerindeki olumlu etkilerine bağlı olabilir. Tüm gruplarda gerçekleşen yem tüketim değerleri Kaya kekliklerinde daha önce yapılan çalışmalardan biraz yüksektir^{2,4}. Bu çalışmada elde edilen probiyotik kullanımının yem tüketimini azalttığı şeklindeki sonuçlar broylerde bildirilen çalışma sonuçlarına benzerdir^{10,16,23}. Buna karşılık, probiyotik kullanımının yem tüketimini etkilemediği şeklinde bildirişler de bulunmaktadır^{11,15,17}.

Bu çalışmada belirlenen probiyotik ilavesinin canlı ağırlık üzerinde olumlu yada olumsuz etki göstermemesi, çalışmanın optimum hijyenik ortamda yapılmasına bağlı olabilir. Probiyotik kullanımının stres altındaki hayvanlarda, bakım ve besleme şartlarının ideal olmadığı ortamlarda daha etkili olduğu, hijyenik ortamlarda performans üzerinde olumlu bir etki oluşturmadığı bildirilmektedir^{6,16,24}.

Sonuç olarak, Kaya Kekliği rasyonlarına % 0.15 ve ya % 0.30 oranında probiyotik ilavesinin canlı ağırlık üzerinde olumlu yada olumsuz bir etki oluşturmadığı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını rakamsal olarak iyileştirdiği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- 1 Çetin O, Kırıkçı K, Gülşen N: Farklı bakım şartlarında Kınalı Kekliklerin (A. chukar) bazı verim özellikleri. *SÜ Vet Bil Derg*, 13 (2): 5-10, 1997.
- 2 Kırıkçı K, Tepeli C, Çetin O, Günlü A, Yılmaz A: Farklı barındırma ve aydınlatma şartlarında Kaya Kekliklerinin (A. graeca) bazı verim özellikleri. *SÜ Vet Bil Derg*, 15 (1):15-22, 1999.
- 3 Çetin O: Farklı kesim yaşlarında Kaya Kekliklerinin (A. graeca) büyüme, besi performansı, kesim ve karkas özellikleri. *Tavukçuluk Araş Derg*, 2: 41-44, 2000.
- 4 Arslan C, Garip M, Yılmaz A, Kırıkçı K: Farklı oranlarda protein içeren rasyonlarla beslenen kaya kekliklerinde (Alectoris graeca) büyüme özellikleri. *SÜ Vet Bil Derg*, 17 (2): 127-130, 2001a.
- 5 Arslan C, Garip M, İnal F: Mısır ve buğdaya dayalı keklik yemlerine enzim ilavesinin büyüme performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi. *Tavukçuluk Araş Derg*, 3(1): 42-46, 2001b.
- 6 Alp M, Kahraman R: Probiyotiklerin hayvan beslemede kullanılması. *IÜ Vet Fak Derg*, 22 (1): 1-8, 1996.
- 7 Leeson S, Summers JD: Commercial poultry nutrition. Second Ed. University Books, Guelph, Ontario, 1997.
- 8 Barrow PA: Probiotics for chickens. Pages 225-257 in: Probiotics. R Fuller, ed. Chapman and Hall, London, UK, 1992.
- 9 Montes AJ, Pugh DG: The use of probiotics in food-animal practice. *Vet Med March*, Page: 282-288, 1993.
- 10 Roth FX, Kurhessner M: Nutritive effects of *Streptococcus faecium* (strain M 74) in broiler chicks. *Arch Für Geflügelk*, 50: 225-228, 1986.
- 11 Yeo J, Kim K: Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. *Poult Sci*, 76 (2): 381-385, 1997.
- 12 Jin LZ, Ho YW, Abdullah N, Jalaludin S: Growth performance, intestinal microbial population, and serum cholesterol of broilers fed diets containing Lactobacillus cultures. *Poult Sci*, 77 (9): 1259-1265, 1998.
- 13 Arslan C, Saatçı M: Effects of probiotic on Japanese quails administered either as a feed additive or by drinking water on performance and blood parameters in Japanese quails. *Arch Für Geflügelk*. 2004 (Baskıda).
- 14 Alp M, Kahraman R, Kocabağlı N, Eren M, Şenel HS: Lactiferm-L5 ve bazı antibiyotiklerin broyler performansı, abdominal yağ ve ince bağırsak ağırlığı ile kan kolesterolüne etkileri. *IÜ Vet Fak Derg*, 19 (2): 145-157, 1993.
- 15 Kahraman R, Alp M, Kocabağlı N, Irmak G, Şenel H.S: The effects of Fastrack (and sodium bicarbonate on performance of broilers. *Tr J Vet Anim Sci*, 20, 383-386, 1996.
- 16 Kahraman R, Özpınar H, Abaş İ, Eseceli H, Bilal T, Kutay HC: Effects of probiotic and antibiotic on performance of broilers. *Arch Für Geflügelk*, 64 (2): 70-74, 2000.
- 17 Yalçın S, Önel AG, Şehu A, Onbaşlar I: Bildircin besisinde enzim, probiyotik ve antibiyotik kullanılması. *AÜ Vet Fak Derg*, 47, 351-360, 2000.
- 18 Gill C: Probiotics. Feed International, November, pp.9-10, 1988.
- 19 NRC: Nutrient Requirement of Poultry. Washington, D.C. 1984.
- 20 AOAC: Official Methods of Analysis 14th edn, Ed by Sidney Williams, Arlington, Virginia 22009 USA 73, 1984.
- 21 SPSS FOR WINDOWS: 6.0.1 SPSS inc, 1993.
- 22 Mohan B, Kadirvel R, Natarajan A, Bhaskaran M: Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilisation and serum cholesterol in broilers. *Br Poult Sci*, 37 (2): 395-401, 1996.
- 23 Mastbaum I, Yossilewitsch I, Grimberg M, Kedem M, Viola S, Rand N, Dvorin A, Noy Y, Litman M: Effects of the probiotic "Primalac" on broilers administered either as a feed additive or in the drinking water. 11th European Symposium on Poultry Nutrition. August 24-28, Faaborg-Denmark, 1997.
- 24 Watkins BA, Kratzer FH: Effect of oral dosing of Lactobacillus strains on gut colonisation and liver biotin in broiler chicks. *Poult Sci*, 62, 2088-2094, 1983.